

節電と街灯に関する話し合い及び住民による主観評価と夜間照度実測
節電により街灯を減灯された地区における住民主体の街灯照度改善活動の支援 その1

水平面照度 主観評価 街灯直下照度
節電 住民主体

正会員 ○赤坂祐介*1 正会員 東拓也*2
正会員 三浦昌生*3

1. はじめに

東日本大震災の影響により夏場の節電が重要視され、企業や家庭で様々な節電が行なわれた。東京都葛飾区にある立石仲町会は街灯の間引きされ、夜間の明るさに不安を抱えていた。そこで本研究では街灯の間引きを減灯と表記し、同地区における夜間照度の実態を明らかにし改善方法を提案することを目的として住民との懇談会、夜間照度実測、住民による計測地点別の主観評価を行った。

2. 対象地区決定までの流れ

本研究では、自治会・町会を対象としている。その理由として地域の範囲が明確であり、アンケート調査と実測調査の範囲が把握しやすく、地域の住民間で組織化されているため、全体への情報伝達が容易であることなどが挙げられる。対象地区の選定は、2段階の募集形式で行なった。

2.1 自治会・町会の募集

本研究を行うにあたり、埼玉県および東京都の2803の自治会・町会の会長に活動の内容や実測調査の種類などがわかる概要書、詳細資料請求はがき、過去に掲載された新聞記事などを送付した。その後60の自治会・町会から詳細資料の請求があり、応募用紙と詳細資料を送付した結果、18の自治会・町会の応募があった。

2.2 対象地区決定

現地調査およびヒアリング調査から、自治会・町会の本活動への理解、参加意欲などを確認し、地区の住環境の問題点を総合的に判断し、対象地区の選定を行った結果、東京都葛飾区の立石仲町会を対象地区とした。

2.3 地区の概要

図1に立石仲町会の全域および減灯対象道路を示す。立石仲町会は東京都葛飾区の中西部に位置しており、青砥駅から徒歩10分ほどのところに立地している。



図1 立石仲町会の全域図と街灯減灯対象道路

また葛飾区役所と京成押上線に隣接し、戸建て住宅の多い町会である。国道6号線と環状7号線を結ぶ道路が町会内を横切っており、車両交通量も多い地区である。町会に

加入している世帯数は約400世帯、全世帯数に対する町会加入世帯数の割合は約60%である。町会が管理する防犯灯は現在10基、葛飾区が管理する街路灯は121基設置されている。節電により2011年3月31日から9月30日まで葛飾区が管理する街灯を原則一つ置きに間引く減灯が実施された地区である。

3. 住民との懇談会

2011年10月9日(日)の18:00~20:00に活動に対する不明な点を解消し、住民の結束を高めることを目的とした第1回懇談会を実施した。参加者は立石仲町会の住民23名と筆者ら5名の計28名である。

3.1 懇談会の内容

懇談会は説明・質疑応答・住民の作業の大きく3つで構成した。活動趣旨、実測方法を説明した後に、参加した住民による簡単な記入作業を行った。町会全域を示す白地図と赤と青のマーカーを配り、「よく利用する道路」を赤で、「不安または暗いと感じる道路」を青で記入し、その場で筆者らが回収した。

3.2 懇談会の結果

記入作業の結果を「よく利用する道路」を図2、「不安または暗いと感じる道路」を図3に示す。よく利用する道路は比較的幅員が大きく車両交通量の多い道路となり、不安または暗いと感じる道路は京成押上線の高架下の道路や狭い路地となった。図2と図3を比較すると、一致する道路が少ないことから住民は不安を感じる道路を避けて利用することが分かる。しかし図1と図2の比較では一致する道路が多く、減灯対象道路をよく利用することが分かる。そのことから葛飾区では人通りの多い道路を減灯していたといえる。さらに話し合いを通じて夜間照度の実態を把握することになった。



図2 よく利用する道路



図3 不安または暗いと感じる道路

4. 水平面照度実測

4.1 水平面照度実測の概要

2011年11月13日17:00~21:00に、水平面照度実測を行い、住民28名と学生6名が参加した。住民5,6名と学生1名からなる班を5班編成して、地区全域を5つに分け、町会の全範囲を対象に実測を行った。各道路の敷地

境界線から 50cm の地点、また狭い道路では中央を目安に路面上の水平面照度を 10m 間隔で計測した。また各計測地点において住民が「1.とても暗い」「2.暗い」「3.どちらでもない」「4.明るい」「5.とても明るい」の 5 段階で主観評価を行った。同時に街灯の設置場所では光源の真下の路面上の水平面照度を計測し、街灯直下照度とした。備考欄には計測値に影響するもの、住民が気づいたことなどを記録した。また調査実施日は減灯期間ではないため減灯されている街灯はない。

4. 2 水平面照度実測調査の結果

図 4 に水平面照度マップ、図 5 に水平面照度の出現頻度分布を示す。図 4 で計測地点を日本防犯設備協会の推奨する基準をもとに 4 段階で色分けした結果、5.0lx 以上の地



図 4 水平面照度マップ

点は車両交通量の多い幅員の大きな道路に多く、車両交通量の少ない道路や私道を含む路地では 3.0lx 未満や 1.0lx 未満が多い結果となった。また商業施設の閉店後は水平面照度がさらに低くなると考えられる。全計測地点の平均水平面照度は 9.59lx で、日本防犯設備協会の推奨する基準を減灯されていない時は概ね満たしている。しかし計測地点のうち 1.0lx 未満の地点は問題があるといえる。

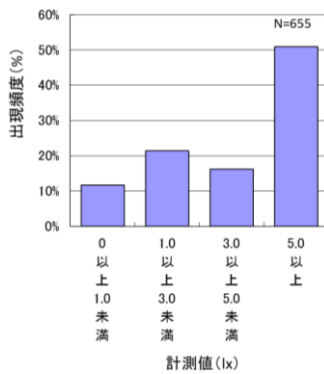


図 5 水平面照度の出現頻度分布

4. 3 住民による主観評価の結果

図 6 に住民による主観評価出現頻度分布、図 7 に主観評価と水平面照度の関係を示す。「暗い」「とても暗い」と評価した地点は 26%、「明るい」「とても明るい」と評価

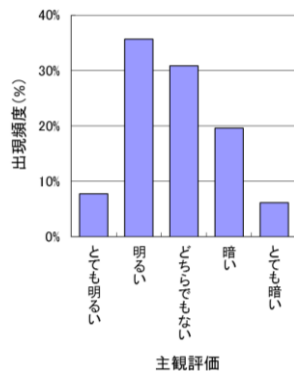


図 6 主観評価の出現頻度分布

した地点が 44% となった。車両交通量の少ない通りや路地で「暗い」「とても暗い」が多く、車両交通量の多い道路で「明るい」「とても明るい」が多い結果となった。

図 7 で水平面照度の計測値が 3lx 以下に「とても暗い」地点が多く、5lx 以下に「暗い」が多い。そのことから照度が低いほど「暗い」と感じ、照度が高くなるほど「明るい」と感じることがいえる。また周囲の水平面照度が高いので相対的に水平面照度の低い地点は暗く感じると考えられるので水平面照度が低い地点の照度を上げる必要がある。

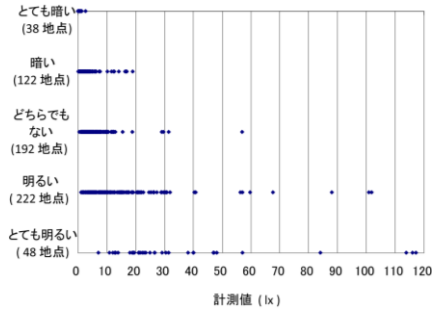


図 7 主観評価と水平面照度の関係

4. 4 街灯直下照度実測の結果

地区内に設置されている街灯 188 基のうち 3lx 以下は 14 基で 7%、3lx 以上が 174 基で 93% という結果となった。3lx 以下の街灯は光源の経年劣化やカバーの汚れによる街灯直下照度の低下、また光源の光が弱いことが考えられるので改善する必要がある。

4. 5 光源別の街灯直下照度

表 1 に光源別の街灯直下照度を示す。20W 蛍光灯が街灯直下照度の平均、最大、最少で最も低い結果となった。

表 1 光源別の街灯直下照度

光源の種類	街灯直下照度			実測灯数
	平均	最大	最小	
20W 蛍光灯	4.20lx	7.63lx	1.63lx	9 基
20W 蛍光灯 2 灯式	14.32lx	17.8lx	12.42lx	7 基
32W コンパクト蛍光灯	13.29lx	18.44lx	11.4lx	12 基
110W ナトリウム灯	46.20lx	50.3lx	41.8lx	3 基
80W 水銀灯	16.11lx	48.2lx	2.04lx	53 基
250W 水銀灯	35.38lx	89.2lx	2.44lx	30 基
250W 水銀灯 80W 水銀灯	43.29lx	212lx	7.79lx	38 基

また街灯直下照度が 3lx 以下となった街灯は町会が管理する 20W 蛍光灯に多いことがわかった。そのことから 20W 蛍光灯を 20W 蛍光灯 2 灯式または 32W コンパクト蛍光灯に変更することで水平面照度が高くなると考えられる。

6 まとめ

住民との懇談会、夜間照度実測、住民による計測地点別の主観評価の結果から減灯しない状態の地区内の夜間照度の実態を明らかにし、街灯直下照度が 3.0lx 未満の街灯を改善すべきとした。光源の交換などで街灯直下照度を高くすれば周囲の水平面照度も高くなるためである。

減灯対象道路については住民の利用頻度は分かったが、減灯時期に夜間照度を実測できなかったのでシミュレーションソフトによる減灯時の照度分布計算、町会に加入する住民へのアンケート調査により減灯時期の夜間照度を推測し、今後の改善計画を考える必要がある。

*1 芝浦工業大学大学院修士課程

*2 当時芝浦工業大学学部生

*3 芝浦工業大学システム理工学部環境システム学科 教授・工博

Graduate Student, Shibaura Institute of Technology

Bachelor Student, Shibaura Institute of Technology (~March 2012)

Prof., Dept. of Architecture and Environment Systems, Shibaura Institute of Technology, Dr.Eng.